

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yaitu melalui pengembangan bahan ajar yang mendukung dalam proses pembelajaran (Anggraini, Wahyuni dan Lesmono, 2016: 350). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran (Astrini, 2013: 19). Adanya bahan ajar yang dimiliki oleh mahasiswa dapat memudahkan mahasiswa memahami materi yang disampaikan, hal ini disebabkan mahasiswa telah mempersiapkan diri sebelumnya, sehingga bahan ajar dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Riyani, 2012: 23). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul.

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri Tjiptiany, As'ari dan Muksar (2016: 1939). Menurut Parmin dan Peniati (2012: 8), Modul memiliki komponen yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Ketersediaan tambahan bahan ajar selain buku, misalnya seperti modul dapat membantu mahasiswa dalam memperoleh informasi tentang materi pembelajaran tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dengan membagikan angket *online (google form)* kepada Mahasiswa Pendidikan Biologi semester 3 Universitas Pasir Pengaraian, Peneliti menemukan kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam pembelajaran materi daun pada mata kuliah Morfologi Tumbuhan. Berdasarkan angket tersebut diperoleh sebesar 80% menyatakan materi daun cukup sulit, 6,7% persen menyatakan sulit dan 13,3% menyatakan tidak sulit. Berdasarkan angket tersebut juga diperoleh data 73,3% perlu modul, 20% sangat perlu modul dan 6,7% cukup perlu modul.

Morfologi Tumbuhan yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh tumbuhan. Berdasarkan hasil dari wawancara kepada mahasiswa yang sudah mempelajari Morfologi Tumbuhan tahun ajaran 2021 pendidikan biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian, peneliti menemukan kendala yang dihadapi oleh

peserta didik dalam buku acuan yang digunakan pada mata kuliah morfologi tumbuhan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut terdapat masalah yang ditemukan yaitu warna sampul bukunya kurang menarik, tidak ada warna pada gambar dan tidak ada nama-nama daun yang terdapat pada buku morfologi tumbuhan yang menjadi acuan mahasiswa. Oleh karena itu dibutuhkan adanya tambahan sumber belajar yang bisa melengkapi kekurangan yang ada dengan mengembangkan *e-modul* berbasis *Flip Html 5* pada mata kuliah morfologi tumbuhan sebagai solusi, supaya mahasiswa dapat memiliki bahan ajar yang mandiri yang dapat digunakan dimana saja.

*FlipHTML5* merupakan *software Flipbook* yang menawarkan kemudahan kepada pendidik dalam mengembangkan sebuah buku ajar digital yang didalamnya dapat ditambahkan video, audio, slideshow, tautan dan animasi (Mardasari, dkk 2021: 55). *FlipHTML 5* adalah semacam software pembalik halaman profesional untuk mengalih bentukkan dari berkas yang bewujud PDF menjadi halaman-balik penerbitan digital. *FlipHTML 5* memiliki desain template dan fitur seperti latar belakang, tombol pengendali, bilah petunjuk yang memberikan daya tarik pada *flipbook* dan memberikan efek interaktif sehingga hal tersebut yang menjadikan pengguna sedang membuka layaknya buku secara fisik ketika membaca. Hal tersebut disebabkan karena adanya efek animasi ketika bergulir kehalaman selanjutnya maka efek tersebut menampilkan kesan membalikkan halaman yang biasanya dilakukan pada buku cetak. *FlipHTML5* dapat menambahkan file PDF. Sementara itu output dari *software* ini berbentuk HTML5 yang memungkinkan untuk diakses secara online di komputer, laptop ataupun smartphone (Fauziah dan Wulandari, 2022: 2204). Keunggulan lain dari *flip html 5* adalah siswa dapat dengan mudah dan nyaman mengakses materi secara *online*, sehingga tidak memakan ruang penyimpanan diponsel karena tidak perlu mengunduh materi terlebih dahulu ( Maisyir dan Slamet 2022: 122).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan sumber belajar berupa *e-modul* morfologi tumbuhan. *E-modul* ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk belajar mandiri dan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa khususnya pada materi

daun. *E-modul* ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dosen dalam meningkatkan keefektifan proses pembelajaran. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Flip Html* 5 Materi Daun Pada Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Universitas Pasir Pengaraian ”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah pengembangan *E-modul* Berbasis *Flip Html* 5 materi daun pada mata kuliah morfologi tumbuhan layak digunakan untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester III FKIP Universitas Pasir Pengaraian ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan *E-modul* Berbasis *Flip Html* 5 materi daun pada mata kuliah morfologi tumbuhan untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester III FKIP di Universitas Pasir Pengaraian.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan penelitian ini peneliti mengharapkan semoga dapat memberikan manfaat terhadap pembelajaran morfologi tumbuhan. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, memberi kemudahan untuk memahami materi pembelajaran dan meningkatkan motivasi serta minat belajar mahasiswa sehingga mahasiswa dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran.
2. Bagi pembaca, sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya tentang pengembangan modul pembelajaran.
3. Bagi peneliti, dapat menambah keterampilan peneliti dalam menyusun bahan ajar yang layak dan menarik bagi peserta didik, sehingga mempermudah peneliti ketika menjadi seorang pendidik nantinya.

### 1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami penelitian ini, maka perlu dijelaskan kata-kata istilah yang terdapat dalam judul diatas, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan pembelajaran adalah proses yang sistematis yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran dan mengembangkan perencanaan, strategi, bahan kajian, evaluasi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sihotang, 2020 : 2).
2. Menurut Setyandaru, Wahyuni dan Aristya Putra, (2017 : 218) Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari siswa secara mandiri dalam waktu tertentu.
3. *FlipHTML 5* adalah semacam *software* pembalik halaman profesional untuk mengalih bentukkan dari berkas yang bewujud PDF menjadi halaman-balik penerbitan digital (Fauziah dan Wulandari, 2022: 2204).

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar dapat dibuat dalam bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan. Bahan ajar ialah sekumpulan materi ajar yang disusun secara sistematis yang merepresentasikan konsep yang mengarahkan siswa untuk mencapai suatu kompetensi. Ketika bahan ajar tidak digunakan dalam pembelajaran dikelas maka bahan ajar tersebut hanya menjadi sumber belajar. Kompetensi mengembangkan bahan ajar idealnya telah dikuasai guru secara baik, namun pada kenyataannya masih banyak guru yang belum menguasainya, sehingga dalam melakukan proses pembelajaran masih banyak yang bersifat konvensional. Dampak dari pembelajaran konvensional ini antara lain aktivitas guru lebih dominan dan sebaliknya siswa kurang aktif karena lebih cenderung menjadi pendengar. Disamping itu pembelajaran yang dilakukannya juga kurang menarik karena pembelajaran kurang variatif (Magdalena dkk, 2020: 313-314).

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan pendidik untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain: 1) Petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru), 2) Kompetensi yang akan dicapai, 3) Informasi pendukung, 4) Latihan-latihan, 5) Petunjuk kerja dan dapat berupa Lembar Kerja (LK), 6) Evaluasi (Eliyanti, 2016: 210-211).

Ada beberapa jenis bahan ajar jika dilihat dari bagaimana bahan ajar itu dikemas dan disajikan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran, setidaknya ada lima kategori yaitu: 1) Cetak : Handout, Buku, modul, LKS, brosur, leaflet, foto, gambar, model, maket. Bahan ajar cetak mempermudah siswa dalam mempelajarinya selain siswa dapat mempelajari disekolah siswa juga dapat mempelajari dirumah, melihat ketersediaan bahan yang sangat mudah diperoleh. 2) Dengar : Kaset, radio, piringan hitam, compact disc. Bahan ajar yang satu ini sering kita menyebutnya dengan media audio atau suara yang dihantarkan oleh gelombang udara yang dapat didengar oleh telinga manusia, manfaat dari media audio disini akan meningkatkan daya ingat siswa dalam memahami materi pembelajaran. 3) Pandang (visual) seperti foto, gambar atau maket, media ini hanya bisa dilihat dan memberikan pemahaman kepada siswa jika dalam pembelajaran ada materi yang berkaitan dengan objek yang berukuran besar atau sulit bagi siswa untuk melihat secara langsung. 4) Pandang Dengar : VCD, film, media audiovisual mempunyai keunggulan-keunggulan dibandingkan dengan media-media pembelajaran yang ada, media audiovisual dapat meningkatkan retensi ingatan, meningkatkan transfer ilmu dalam pembelajaran. 5) Multimedia Interaktif : Pembelajaran berbasis komputer, *Web*, bahan ajar ini mempermudah siswa atau peserta didik yang mempunyai kendala mengenai jarak, maka siswa dapat mengakses materi yang tersedia melalui internet dengan mudah, media ini disebut juga dengan media yang berbasis *online/daring* (dalam jaringan) ( Kurniawati, 2015 : 371).

## 2.2 Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, serta sesuai dengan usia dan tingkat pengetahuan mereka agar dapat melakukan pembelajaran mandiri. Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Setiyadi, Ismail dan Gani, 2017: 104).

Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri (Susilo, Siswandari dan Bandi, 2016 : 51). Menurut Agusta, Aseptianova, Hastiana dan Nuraini, (2016 : 66) Modul merupakan seperangkat pembelajaran mandiri yang disusun sedemikian rupa meliputi serangkaian pengalaman belajar dengan tujuan agar siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dan membantu menciptakan pembelajaran yang berkualitas.

Modul merupakan satu kesatuan kegiatan pembelajaran yang terencana, dan yang terancang untuk membantu peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan pembelajaran. Modul diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan bahan ajar mandiri. Media cetak ini disusun secara sistematis, meningkatkan aktivitas peserta didik, penampilam menarik serta disampaikan dengan bahasa yang komunikatif. Dengan demikian, dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri. Sehingga proses pembelajaran dapat dilakukan sesuai dengan kemampuan peserta didik (Khoirudin, 2019: 33).

Parmin (2012: 2019), mengemukakan bahwa modul merupakan suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *squencing* yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pembelajaran, dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan keterkaitan antara fakta, konsep,, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam pembelajaran.

Menurut Musfiroh, Susantini, dan Kuswanti (2012 : 37) yang menyatakan bahwa modul yang dikembangkan dengan berorientasi *guided discovery* memiliki kelebihan, diantaranya modul dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dengan berisi konsep yang dapat ditemukan atau dibangun sendiri oleh siswa. Siswa yang mampu menemukan dan membangun konsep sendiri diharapkan mampu memahami dan mengingat konsep tersebut dalam jangka waktu yang panjang.

### 2.3 *E-modul*

Modul elektronik (*e-modul*) sendiri hampir sama dengan *e-book*. Perbedaannya hanya pada isi dari keduanya. Menurut Herawati dan Muhtadi (2018: 182) menjelaskan bahwa *e-book* adalah *file digital* yang berisi teks dan gambar yang sesuai untuk didistribusikan secara elektronik dan ditampilkan dilayar monitor yang mirip dengan buku cetak. *E-modul* atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau kedua-nya yang berisimateri elektronika digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran.

*E-modul* merupakan modul dengan format elektronik yang dijalankan dengan komputer. *E-modul* dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Kemajuan teknologi juga telah memungkinkan *e-modul* ditampilkan melalui *smartphone*. Kelebihan lainnya *e-modul* juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. Sebuah *e-modul* disusun secara sistematis dengan bahasa yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan siswa. Sehingga tidak membingungkan siswa dalam memahami. *E-modul* juga merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan modul tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan modul. Dengan demikian *e-modul* yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja dan dimana saja menggunakan *smartphone* yang rata-rata telah dimiliki siswa di era teknologi ini. Sehingga keterbatasan bahan ajar pada saat guru menjelaskan dapat terbantu serta pada saat praktikum siswa sudah memahami apa yang akan dikerjakan karena siswa sudah mempelajarinya terlebih dahulu (Laili, 2019: 308).

Simulasi menggunakan *e-modul* dilakukan oleh guru dengan tujuan untuk memberi gambaran kepada siswa tentang penggunaan modul elektronik (*e-modul*). Hasil simulasi diperoleh hasil bahwa modul elektronik (*e-modul*) dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa maupun bahan ajar bagi guru baik di dalam kelas baik didalam kelas maupun diluar kelas (Herawati, 2020 : 65).

## 2.4 *Flip html 5*

*Flip html5* merupakan software *Flipbook* yang menawarkan kemudahan kepada pendidik dalam mengembangkan sebuah buku ajar digital yang didalamnya dapat ditambahkan video, audio, slideshow, tautan dan animasi (Mardasari, dkk 2021: 55). *Flip html 5* adalah semacam software pembalik halaman profesional untuk mengalih bentukkan dari berkas yang bewujud PDF menjadi halaman-balik penerbitan digital. *Flip html 5* memiliki desain template dan fitur seperti latar belakang, tombol pengendali, bilah petunjuk yang memberikan daya tarik pada *flipbook* dan memberikan efek interaktif sehingga hal tersebut yang menjadikan pengguna sedang membuka layaknya buku secara fisik ketika membaca. Hal tersebut disebabkan karena adanya efek animasi ketika bergulir ke halaman selanjutnya maka efek tersebut menampilkan kesan membalikkan halaman yang biasanya dilakukan pada buku cetak. *Flip html5* dapat menambahkan file PDF. Sementara itu output dari fostware ini berbentuk HTML5 yang memungkinkan untuk diakses secara online di komputer, laptop ataupun smartphone (Fauziah dan Wulandari, 2022: 2204).

*Flip HTML 5* adalah aplikasi *flipbook* berbasis web yang dapat digunakan untuk membuat *e-modul* dengan mengubah file pdf ke bentuk *flipbook*. Web ini mampu membuat *e-modul* menjadi menarik karena pengguna dapat menambahkan video pembelajaran, latar musik yang membuat pembaca nyaman, efek halaman yang dapat diubah, dan layout *e-modul* yang menarik membuat peneliti memilih untuk menggunakan *Flip HTML5* (Ulum dan Yusman, 2021 : 2).

## 2.5 Materi Modul (*folium*)

### 2.5.1 Daun (*Folium*)

#### 1. Daun (*folium*)

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan terletak hanya pada batang pada bagian tubuh tumbuhan. Bagian pada batang yang merupakan tempat duduk atau melekatnya daun disebut buku-buku batang (*nodus*). Tempat diatas daun yang merupakan sudut antara batang dan daun disebut ketiak daun (*axilla*). Daun biasanya tipis melebar dan kaya akan zat hijau yang disebut klorofil

(Tjitrosoepomo, 2019: 7-8). Bentuk daun yang tipis melebar, warna hijau dan duduk pada batang yang menghadap keatas selaras dengan fungsi daun bagi tumbuh tumbuhan yaitu sebagai alat untuk :

1. Pengambilan zat-zat makanan (resorpsi)
2. Pengolahan zat-zat makanan (asimilasi)
3. Penguapan air (transpirasi)
4. Pernapasan (respirasi)

## **2. Bagian-bagian daun**

Daun yang lengkap pada daun mempunyai tiga bagian yaitu upih daun atau pelepah daun (*vagina*), tangkai daun (*petiolus*) dan helaian daun (*lamina*). Daun lengkap dapat kita jumpai pada beberapa macam tumbuhan, misalnya : pohon pisang (*Musa paradisiaca* L.), pohon pinang (*Areca catechu* L.), bambu (*Bambusa* sp.) dan lain- lain. Tumbuhan yang mempunyai daun lengkap tidak begitu banyak jumlah jenisnya. Kebanyakan tumbuhan mempunyai daun, yang kehilangan satu atau dua bagian dari tiga bagian tersebut. Daun yang demikian disebut daun tidak lengkap (Tjitrosoepomo, 2019: 11).

## **3. Bangun (bentuk) daun (*Circumscriptio*)**

Selain menggunakan istilah-istilah, kata yang sering dipakai untuk menyatakan bentuk suatu benda yaitu bulat, segitiga dan lain- lain. Sedangkan untuk menyebutkan bangun daun sering kali menggunakan persamaan-persamaan bentuk benda-benda lain, misalnya : bangun tombak, bangun anak panah, bangun perisai dan lain- lain. Selanjutnya dalam menentukan bangun daun kita tidak boleh terpengaruh dengan adanya toreh-toreh atau lekuk- lekuk pada tepi daun, melainkan harus dibayangkan seakan toreh tadi tidak ada. Hal itu akan menjadi jelas jika ujung-ujung tepi daun dihubungkan satu sama lain dengan suatu garis. Jadi seandainya daun tadi tepinya tidak bertoreh atau berlekuk maka akan kita dapatkan bangun yang betul bulat atau sekurang-kurangnya mendekati bangun bulat (Tjitrosoepomo, 2019: 22).

Untuk memperoleh ikhtisar yang ringkas mengenai bangun daun dan mengingat macam- macamnya bangun daun digolongkan berdasarkan letak bagian yang terlebar. Berdasarkan letak bagian daun yang terlebar maka dibedakan menjadi 4 golongan daun, yaitu daun dengan :

1. Bagian yang terlebar terdapat kira-kira di tengah-tengah helaian daun.
2. Bagian yang terlebar terdapat di bawah tengah-tengah helaian daun.
3. Bagian yang terlebar terdapat di atas tengah-tengah helaian daun.
4. Tidak ada bagian yang terlebar, artinya helaian daun dari pangkal ke ujung dapat dikatakan sama lebarnya (Tjitrosoepomo, 2019: 25).

#### **4. Ujung daun (*Apex folii*)**

Ujung daun dapat pula memperlihatkan bentuk yang beraneka rupa. Bentuk-bentuk ujung daun yang sering kita jumpa yaitu runcing (*acutus*), meruncing (*acuminatus*), tumpul (*obtusus*), membulat (*rotundatus*), romping (*truncatus*) dan berduri (*muncronatus*) (Tjitrosoepomo, 2019: 32).

#### **5. Pangkal daun (*Basis folii*)**

Seperti halnya pada ujung daun, pangkal daun juga memiliki bentuk yang beraneka rupa. Selain itu, diketahui bahwa kedua tepi daun di kanan dan kiri pangkal daun dapat bertemu dan berlekatan satu sama lain. Oleh sebab itu, pangkal daun dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu :

1. Daun yang tepi daunnya dibagian itu tidak pernah bertemu, tetapi terpisah oleh pangkal ibu tulang/ujung tangkai daun.
2. Daun yang tepi daunnya dapat bertemu dan berlekatan satu sama lain (Tjitrosoepomo, 2019: 34-35).

#### **6. Susunan tulang-tulang daun (*nervatio* atau *venatio*)**

Tulang-tulang daun adalah bagian daun yang berguna untuk memberi kekuatan pada daun yang disebut rangka daun (*skeleton*), sebagai penguat dan tulang-tulang daun tersebut sesungguhnya adalah berkas-berkas pembuluh yang berfungsi sebagai jalan untuk pengangkutan zat-zat. Tulang-tulan daun menurut

besar kecilnya dibedakan dalam tiga macam, yaitu ibu tulang (*costa*), tulang-tulang cabang (*Nervus lateralis*) dan urat-urat daun (*Vena*) (Tjitrosoepomo, 2019:35-36)

### **7. Tepi daun (*Margo folii*)**

Dalam garis besarnya tepi daun dapat dibedakan dalam dua macam yaitu tepi daun yang rata (*integer*) dan tepi daun yang bertoreh (*divisus*). Toreh-toreh pada tepi daun sangat beraneka ragam sifatnya, ada yang dangkal ada yang dalam, besar, kecil dan lain- lain. Biasanya toreh-toreh pada tepi daun dibedakan dalam dua golongan yaitu :

1. Tepi daun dengan toreh yang merdeka.
2. Tepi daun dengan toreh-toreh yang mempengaruhi bentuknya (Tjitrosoepomo, 2019: 41).

### **8. Daging daun (*intervenium*)**

Daging daun merupakan bagian daun yang terdapat diantara tulang-tulang daun dan urat-urat daun. Bagian inilah yang merupakan dapur tumbuhan yang sesungguhnya. Dibagian ini zat-zat yang diambil dari luar diubah dijadikan zat-zat yang sesuai dengan keperluan kehidupan tumbuh-tumbuhan tadi. Tebal atau tipisnya helaian daun, pada hakekatnya juga bergantung pada tebal tipisnya daging daunnya. Berkaitan dengan sifat tersebut, daging daun dibedakan menjadi daun yang tipis seperti selaput (*membranaceus*), seperti kertas (*papyraceus* atau *chartaceus*), tipis lunak (*herbaceus*), seperti perkamen (*perkamenteus*), seperti kulit/belulang (*coriaceus*) dan berdaging (*carnosus*) (Tjitrosoepomo, 2019: 47).

## 9. Sifat-sifat lain pada daun

Sifat-sifat lain pada daun yang perlu pula untuk diperhatikan pada daun yaitu :

### 1. Warna daun

Daun biasanya berwarna hijau, tetapi tak jarang pula kita jumpai daun yang warnanya tidak hijau misalnya berwarna merah, hijau bercampur atau tertutup warna merah, hijau tua dan hijau kekuningan.

### 2. Permukaan daun

Pada umumnya warna daun pada sisi atas dan bawah jelas berbeda, biasanya sisi atas tampak lebih hijau, licin atau mengkilat jika dibanding dengan sisi bawah daun (Tjitrosoepomo, 2019: 48).

## 10. Daun majemuk (*Folium compositum*)

Jika kita memperhatikan daun berbagai jenis tumbuhan, akan terlihat bahwa diantaranya yang :

1. Pada tangkai daunnya hanya terdapat satu helaian daun saja.
2. Tangkainya bercabang-cabang dan baru pada cabang tangkai ini terdapat helaian daunnya, sehingga di sini pada cabang tangkai ini terdapat lebih dari satu helaian daun. Daun dengan susunan yang demikian disebut daun majemuk (*Folium compositum*) (Tjitrosoepomo, 2019: 49).

Pada suatu daun majemuk dapat kita bedakan bagian-bagian yaitu ibu tangkai daun (*Potiolus communis*), tangkai anak daun (*petiolus*), anak daun (*foliolum*) dan upih daun (*vagina*) (Tjitrosoepomo, 2019: 50-51).

Menurut susunan anak daun pada ibu tangkainya, daun majemuk dapat dibedakan dalam empat golongan yaitu :

1. Daun majemuk menyirip (*pinnatus*), jika anak daun tersusun seperti sirip pada kanan kiri ibu tangkainya.
2. Daun majemuk menjari (*palmatus*).
3. Daun majemuk bangun kaki (*pedatus*).
4. Daun majemuk campuran (*digitato pinnatus*) (Tjitrosoepomo, 2019: 52-53).

### **11. Tata letak daun pada batang (*phyllotaxis* atau *disposition foliorum*)**

Daun-daun pada suatu tumbuhan biasanya terdapat pada batang dan cabang-cabangnya, ada pula kalanya daun-daun suatu tumbuhan berjejal-jejal pada suatu bagian batang, yaitu pada pangkal batang atau pada ujungnya. Umumnya daun pada batang terpisah-pisah dengan suatu jarak yang nyata. Untuk mengetahui bagaimana tata letak daun pada batang, harus ditentukan terlebih dahulu berapa jumlah daun yang terdapat pada satu buku-buku batang, yang kemungkinannya ialah :

1. Pada setiap buku-buku hanya terdapat satu daun saja.
2. Pada tiap-tiap buku-buku batang terdapat dua daun yang berhadapan-hadapan.
3. Pada setiap buku-buku batang terdapat lebih dari pada dua daun  
(Tjitrosoepomo, 2019:63-65).

### **12. Spirostik dan parastik**

Pada suatu tumbuhan garis-garis ortostik yang biasanya tampak lurus ke atas, dapat mengalami perubahan-perubahan arahnya karena pengaruh macam-macam faktor. Perubahan yang sangat karakteristik ialah perubahan ortostik menjadi garis spiral yang tampak melingkar batang pula. Dalam keadaan yang demikian spiral genetik sukar untuk ditentukan dan tampaknya letak daun pada batang mengikuti ortostik yang telah berubah menjadi garis spiral tadi, yang disini lalu diberi nama yang lain pula, yaitu spirostik. Suatu spirostik terjadi biasanya karena pertumbuhan batang tidak lurus melainkan memutar. Akibatnya ortostiknya pun ikut memutar dan berubah menjadi spirostik tadi (Tjitrosoepomo, 2019: 75).

Garis-garis spiral dengan arah putaran melingkar batang ke kiri dan ke kanan itu menghubungkan daun-daun yang menurut arah ke samping (mendatar, horizontal) mempunyai jarak terdekat. Dapat dimengerti bahwa setiap daun mempunyai tetangga terdekat satu di sebelah kiri dan satu lagi sebelah kanannya. Dari itu pula tampaknya lalu ada dua spiral ke kiri dan ke kanan. Garis-garis spiral inilah yang disebut parastik (Tjitrosoepomo, 2019: 76).

## 5.6 Penelitian Relevan

Penelitian Saputra dan Sukma pada tahun (2022 : 627-642) mengenai pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan *flip html 5* menyatakan pada tahap validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Nilai rata-rata keseluruhan ahli validator 94,27% dinyatakan “sangat valid”. Nilai rata-rata respon guru sebesar 98,33% dan respon peserta didik 95,18% memperoleh kategori “sangat praktis”. Maka dapat disimpulkan pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan *flip html 5* dinyatakan sangat valid dan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian Wibowo pada tahun (2018 : 77-89) mengenai Pengembangan bahan ajar *E-modul* dengan menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* menyatakan bahwa Pada tahap validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli bahasa diperoleh nilai rata-rata dengan kriteria baik, sedangkan untuk ahli media diperoleh nilai rata-rata dengan kriteria sangat baik. Respon guru terhadap *e-modul* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* diperoleh nilai rata-rata skor 3,64 dengan kriteria sangat menarik. Sedangkan respon peserta didik terhadap *e-modul* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* diperoleh nilai rata-rata skor 3,49 dengan kriteria sangat menarik.

Penelitian Mardiah, Patras dan Ganeswara pada tahun (2023 : 3354-3363) mengenai Pengembangan *E-modul* Menggunakan *Flip html5* Berbantuan Canva Pada Tema Lingkungan Sahabat Kita Subtema Perubahan Lingkungan menyatakan bahwa pada tahap validasi produk dilakukan oleh ahli media, ahli bahasa dan ahli materi. Hasil yang diperoleh adalah nilai validasi akhir dari ahli media diperoleh 92% yang artinya sangat baik/sangat layak, hasil akhir dari ahli bahasa diperoleh 100% yang menunjukkan sangat baik/sangat layak, lalu yang terakhir hasil akhir dari ahli materi diperoleh 92,72% yang artinya dinyatakan sangat baik/sangat layak. Selanjutnya, hasil uji coba terhadap peserta didik memiliki nilai kepraktisan sebesar 93,36% yang artinya sangat baik/sangat layak. Dengan demikian dapat disimpulkan pengembangan *E-modul* Menggunakan *Flip html5* Berbantuan Canva Pada Tema Lingkungan Sahabat Kita Subtema Perubahan Lingkungan dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan.

Penelitian Maisa, Kaspul dan Putra pada tahun (2022 : 7050-7059) mengenai pengembangan *e-modul* berbasis *flip html 5* pada materi Archaeobacteria Dan Eubacteria untuk siswa SMA kelas X. Menyatakan pada tahap validasi terdapat sebanyak 3 orang validator yakni 2 orang dosen program studi pendidikan biologi PMIPA FKIM ULM Banjarmasin serta seorang guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 7 Banjarmasin. Sedangkan subjek sebagai uji kepraktisan terdiri atas 9 peserta didik yang duduk di kelas X MIPA SMA Negeri 7 Banjarmasin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada materi archaeobacteria dan eubacteria bagi siswa kelas X yang menggunakan *e-modul* berbasis flip HTML5 mendapatkan nilai validitas sebanyak 85,36% yang dapat digolongkan “sangat valid” serta memperoleh nilai kepraktisan sebesar 82,75% yang dapat tergolong “sangat praktis”.

Penelitian Islami, Novita dan Safitri pada tahun (2023 : 3394-3304) mengenai Pengembangan *E-modul* Menggunakan *Flip Html 5* Pada Materi Perkembangan Teknologi. Menyatakan pada tahap validasi dengan pakar media, bahasa dan materi. Hasil yang diperoleh adalah nilai validasi akhir dari pakar media, bahasa dan materi masing-masing sebesar 100% yang artinya sangat valid/sangat layak dan dapat diuji cobakan langsung di kelas. Selanjutnya, dari uji coba terhadap 27 orang peserta didik memiliki nilai kepraktisan sebesar 88,74% yang berarti sangat layak digunakan peserta didik dalam pembelajaran. Maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* menggunakan *flip html 5* pada materi perkembangan teknologi dinyatakan sangat valid.

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa *e-modul*, meliputi potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produk akhir. Setelah produk jadi kemudian dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media untuk memperbaiki kualitas modul yang dihasilkan (Sugiyono, 2017 :297).

### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2023 sampai November 2023. Tempat penelitian Prodi Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa semester 5 Prodi Pendidikan Biologi. Uji coba perorangan dilakukan oleh 8 orang mahasiswa, uji kelompok kecil dilakukan oleh 16 orang mahasiswa dan uji kelompok besar dilakukan oleh 32 orang mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* (Sugiyono, 2017 : 81).

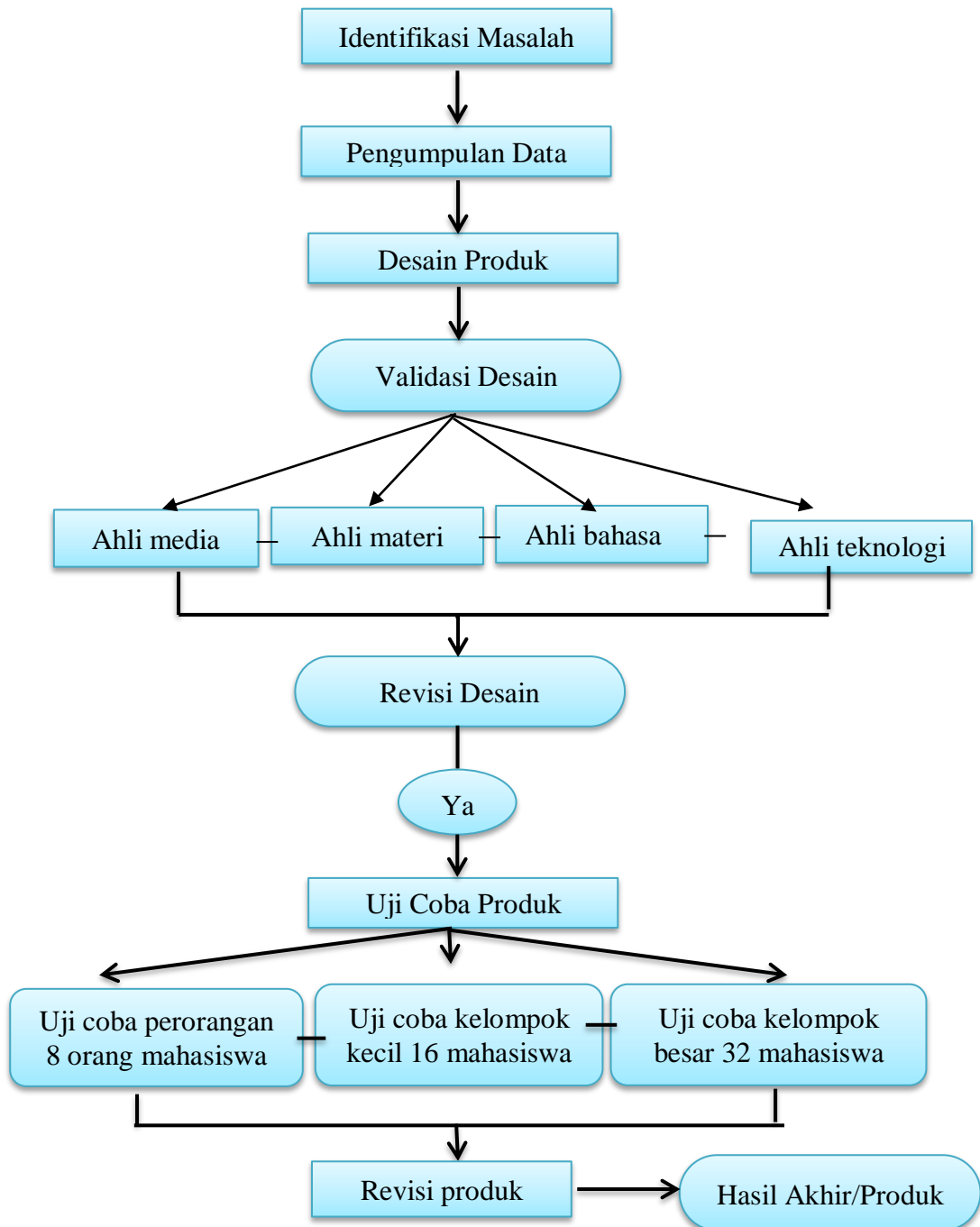
### **3.4 Prosedur Penelitian**

Prosedur pengembangan pada penelitian ini dengan menggunakan acuan pengembangan Borg dan Gall (Sugiyono, 2017: 298) yang dimodifikasi. Adapun prosedur pengembangannya:

1. Identifikasi masalah, pertama melakukan survei pendahuluan untuk mengumpulkan informasi serta mengobservasi permasalahan yang dijumpai di tempat pendidikan mengenai bahan ajar yang digunakan.

2. Pengumpulan data, informasi yang didapat di tempat pendidikan baik melalui observasi dan wawancara, kemudian digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
3. Desain produk, dilakukan dengan mencari bahan-bahan atau sumber yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan.
4. Validasi desain, dilakukan oleh ahli materi, ahli media, ahli Bahasa dan ahli Teknologi untuk menguji kelayakan bahan ajar dan revisi produk sebelum dilakukan uji coba terhadap peserta didik. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar validasi kelayakan bahan ajar.
5. Revisi pertama, berupa masukan serta saran-saran dari hasil validasi ahli.
6. Uji coba perorangan yang dilakukan terhadap 8 orang mahasiswa dengan berdasarkan undian yang telah di dapat oleh mahasiswa dalam kelas sampel.
7. Revisi kedua, terhadap produk dari hasil uji coba perorangan apabila ditemukan saran perbaikan produk.
8. Uji coba kelompok kecil yang dilakukan terhadap 16 orang mahasiswa berdasarkan undian yang telah di dapat oleh mahasiswa dalam kelas sampel.
9. Revisi ketiga terhadap produk dari hasil uji coba kelompok kecil apabila ditemukan saran perbaikan produk.
10. Uji coba kelompok besar yang dilakukan terhadap 32 orang mahasiswa yang ada di dalam kelas sampel.
11. Revisi keempat terhadap produk dari hasil uji coba lapangan apabila ditemukan saran perbaikan produk.
12. Hasil akhir, merupakan produk media pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan masukan serta saran-saran dari tim ahli dan peserta didik.

Langkah-langkah pengembangan modul perkembangan peserta didik dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan Model *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2017: 298).

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Lembar yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai produk yang dikembangkan berupa Bahan ajar pada materi bunga pada mata kuliah morfologi tumbuhan untuk mahasiswa semester 3 Universitas Pasir Pengaraian dibagi menjadi empat, yaitu (a). Lembar validasi oleh tim ahli bahasa oleh ibu Ike Betria, M.Pd dan ibu Dr. Nurrahmawati, M.Pd (b) Lembar validasi oleh tim ahli Materi pembelajaran oleh Ibu Rena Lestari, M.Pd. dan Ibu Delya Elmovriani, M.Pd (c) Lembar validasi oleh tim ahli media oleh Ibu Ika Daruwati, M.Sc dan Bapak Riwaldi Putra, S.Pd, M.Pd (d). Lembar validasi oleh tim ahli teknologi oleh Bapak Luth Fimawahib, M. Kom dan Bapak Imam Rangga Bakti, M. Kom.

Lembar angket dari ahli materi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Sedangkan Lembar angket dari ahli modul digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas kelayakan modul bahan ajar peserta didik. Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan modul yang digunakan oleh para ahli media, validasi berdasarkan lembar kelayakan materi yang digunakan oleh ahli materi dan metode angket berdasarkan lembar respon peserta didik dan pendidik.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli teknologi dan angket penilaian peserta didik. Data yang dikumpulkan mengenai kualitas bahan ajar morfologi tumbuhan. Instrument penelitian ini dibuat dalam bentuk skala likert yang telah diberi skor.

Tabel 1. Kriteria jawaban item instrument uji coba produk

No	Jawaban	Skor
1	Sangat setuju	5
2	Setuju	4
3	Netral	3
4	Kurang setuju	2
5	Tidak setuju	1

Sumber: Mulyatiningsih (2019: 29)

Kemudian data dianalisis secara deskriptif kuantitatif yaitu, menghitung persentase indikator untuk setiap kategori pada bahan ajar yang akan dikembangkan.

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Sumber : Ayardini (2022: 236)

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, dihasilkan angka dalam bentuk persentasi (%). Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentasi, kemudian ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria persentase indikator bahan ajar morfologi tumbuhan

No	Jawaban	Skor
1	Sangat layak	81%-100%
2	Layak	61%-80%
3	Cukup layak	41%-60%
4	Kurang layak	21%-40%
5	Sangat Tidak layak	0%-21%

Sumber: Arikunto dan Cepi (2018: 35)